Monsieur Haton de la Goupillière membre de l'Institut
hommage respectueux
J. de Seynes.

NOTICE

SUR LES

TRAVAUX SCIENTIFIQUES

DE

M. J. DE SEYNES

Ancien maître de conférences et agrégé de la Faculté de médecine de Paris.
Membre de la Société philomathique,
de la Société botanique de France, de l'Association française pour l'avancement des sciences,
de la Société des Agriculteurs de France.
Correspondant de la Société Linnéenne de Maine-et-Loire,
de la Société d'histoire naturelle de Cherbourg,
de la Société cryptogamologique italienne, etc.

PARIS

SOCIÉTÉ ANONYME DES IMPRIMERIES RÉUNIES

HOTEL MIGNON, RUE MIGNON, 2

1886

NOTICE

SUR LES

TRAVAUX SCIENTIFIQUES

DE

M. J. DE SEYNES

Il y a une dizaine d'années, j'ai publié une notice de mes travaux scientifiques, incomplète aujourd'hui. J'ai dit alors les motifs qui avaient dirigé mes recherches et déterminé mon choix dans le domaine des sciences naturelles. La voie si pleine de promesses, ouverte par Tulasne, était faite pour tenter les observateurs. En 1865 paraissait le dernier volume du magnifique ouvrage que ce regretté et si éminent botaniste a consacré à la connaissance des Champignons. A partir de cette date, j'ai été pendant plusieurs années à peu près seul en France à publier des recherches sur cette branche de la botanique et c'est à ce souvenir que je dois sans doute l'honneur d'avoir été plus tard appelé à la présidence du premier congrès mycologique, organisé à Paris, par les soins de la Société botanique, au moment de l'Exposition universelle de 1878.

Docteur en médecine en 1860, docteur ès sciences naturelles de la Faculté des sciences de Paris en 1863, je suis entré au service de l'Univer-

sité en 1865, comme agrégé à la Faculté de médecine de Paris; rappelé plusieurs fois en exercice et nommé maître de conférences, j'ai été attaché à cette Faculté jusqu'en 1879.

Diverses récompenses ont été accordées à mes travaux; mon premier mémoire, qui avait pour objet l'étude histologique des villosités intestinales et le contrôle d'expériences récentes sur l'absorption des corps solides et des graisses, fut classé au premier rang des thèses de doctorat en médecine de l'année et honoré d'une mention spéciale. Le jury de l'Exposition universelle de 1878 a décerné une médaille à l'ensemble de ceux que j'avais présentés; l'Académie des sciences a accordé le prix Desmazières à un mémoire que j'avais soumis à son jugement.

J'ai été nommé depuis chevalier de la Légion d'honneur.

Afin de donner une idée sommaire du but de mes recherches et des résultats auxquels elles m'ont conduit, j'indique aussi brièvement que possible les sujets sur lesquels ont porté mes travaux; en les disposant par ordre de matières, il me suffira de renvoyer à chacun d'eux et d'en ajouter l'énumération à la fin.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE

Les travaux de Corda, dont les *Icones*, si remarquables du reste, manquent trop souvent de réalité, les analyses du tissu des Champignons données depuis, soit à propos d'un type spécial, soit pour l'étude d'un organe, comme le mémoire de Léveillé sur l'hyménium, laissaient encore beaucoup à voir, à comparer et à déterminer dans la structure de ces végétaux. Leur physiologie était surtout très obscure et il était naturel de penser que les progrés des connaissances physiologiques profiteraient d'une étude plus exacte des éléments anatomiques.

Je me suis attaché tout d'abord à deux points : les cellules déjà reconnues par Schultz dans certains Agarics et rapprochées des laticifères des végétaux supérieurs et la détermination des parties constituantes de l'hyménium. Il était nécessaire de savoir si l'on pouvait trouver là, ou s'il fallait chercher ailleurs, des organes de fécondation. En 1863, au moment où je commençais ces recherches dans ma thèse de doctorat ès sciences (*Essai d'une flore mycologique de la région de Montpellier et du Gard*, Paris, 1863), la question était peu avancée; Léveillé avait signalé dans l'hyménium des Champignons, des cellules de dimension variable, de forme quelquefois spécialisée. Beaucoup d'observateurs, à l'exemple de Corda, voulaient y voir l'organe mâle de la fécondation; de là les noms de pollinaire ou d'anthéridie, employés par eux. J'ai montré que ces organes étaient analogues aux productions du revêtement externe, à de véritables poils, et, trois ans aprés, mes observations étaient confirmées dans l'ouvrage classique de M. de Bary (*Morphol. and Physiol. der Pilze*).

Dans une communication adressée à l'Académie des sciences en 1867, j'apportai une preuve de plus à l'appui de cette détermination : l'existence

de cystides sécrétant une substance qui se concrète à l'air, comme le font souvent les poils, soit chez les Champignons et d'autres Cryptogames, soit chez les végétaux phanérogames. Cependant telle est la force du préjugé ou la facilité des illusions optiques, jusqu'en ces derniers temps on a vu soutenir le rôle fécondateur des cystides, en Angleterre par M. Worthington Smith, en France par M. Sicard. Il m'a semblé nécessaire de revenir sur ce sujet, c'est ce que j'ai fait à deux reprises dans un mémoire sur le genre *Fistulina* et dans l'article CHAMPIGNONS du grand *Dictionnaire de botanique* publié par la librairie Hachette, en accompagnant ma démonstration de figures comparatives entre l'*hyménium* et la surface stérile du chapeau des Agarics. Un botaniste américain, M. Peck, avait en 1872 pris de grands cystides d'*Hebeloma* pour des thèques et avait donné à son Agaric le nom d'*ascophorus* (*Twenty-fourth Report of state Museum of natural History for New-York*, 1872) ; l'examen d'un échantillon me fit reconnaître la cause de l'illusion dont M. Peck était victime, illusion augmentée par l'état de dessiccation et qui était fréquente avant l'usage de réactifs appropriés ; j'en avais déjà signalé un exemple dans l'erreur commise par Léveillé, lorsqu'il a attribué à son *Peziza eximia* des spores biloculaires. L'étude de l'hyménium de l'*Agaricus ascophorus* Peck a paru dans *Grevillea, quaterly Record of crypt. Bot.*, 1874, t. III, p. 169, planche 46.

Les réservoirs laticifères des Champignons avaient été reconnus et figurés par plusieurs auteurs allemands ; il restait à connaître leur relation directe et non pas seulement de voisinage avec les cellules du pseudoparenchyme, dans lequel on les rencontre. Les auteurs qui avaient examiné ces organes s'étaient adressés à des Agarics à suc laiteux, dont l'opacité sous le microscope permettait difficilement l'étude de certains points de structure. Je m'attachai à les suivre dans la Fistuline hépatique, dont le suc propre est transparent, quoique coloré, comme dans diverses autres espèces d'Agarics, de Bolets ou de Clavaires. Je fus amené aux conclusions suivantes.

1° Le système des réservoirs à suc propre ne constitue pas un système à part isolé et sans connexion avec les cellules du tissu général.

2° Le bourgeonnement cellulaire qui donne naissance aux réservoirs à suc propre est suivi d'un cloisonnement de la cellule laticifère au point ou près du point où elle émerge de la cellule-mère non laticifère.

3° L'accroissement en longueur des cellules laticifères se produit souvent sans nouveau cloisonnement, ce qui leur donne dans ce cas l'aspect de vaisseaux.

4° Quand la cellule laticifère donne naissance à une cellule non laticifère, il ne se forme pas de cloison au point où cette cellule prend naissance.

5° Enfin les anastomoses décrites chez les laticifères ne sont pas toutes dues à la rencontre de deux cellules s'abouchant avec destruction des parois qui se sont rencontrées, il n'y a souvent qu'une simple apparence résultant des procédés de bifurcation et de croissance régressive des réservoirs à suc propre, au moins chez le *Fistulina*. Je ne saurais entrer ici dans plus de détails, on les trouvera dans mon mémoire sur la Fistuline (*Recherches sur les végét. infér.*, t. I, p. 17-23) ; j'ai également décrit les rapports des réservoirs à suc propre avec les poils et avec les éléments de l'hyménium ainsi que les lacunes aérifères, qui n'avaient été étudiées jusque-là que dans les Truffes (voy. aussi *Comptes rend. de l'Acad. des sc.*, t. LXIV, p. 426).

J'ai pu observer de nombreux passages entre les réservoirs à suc propre et les cellules à protoplasma ordinaire, soit dans la forme, soit dans le contenu, fait déjà mentionné pour le système laticifère des végétaux à chlorophylle. Pour reconnaître d'une manière plus précise ces analogies, j'ai comparé le réceptacle fongique aux embryons de Chicoracées en état de germination, à l'âge où ils se comportent vis-à-vis de l'atmosphère et vis-à-vis des réactifs chimiques comme les tissus des Champignons. De l'ensemble de ces recherches j'ai dû tirer la conclusion que les réservoirs à suc propre jouaient le rôle de réserve alimentaire. L'élimination de ce suc par des poils sécréteurs serait une objection, si l'on se plaçait au point de vue d'une stricte causalité ; mais, si l'on veut juger la chose au simple point de vue de la marche des développements cellulaires, elle se résout d'une manière très naturelle, ainsi que je l'ai montré dans un autre travail sur les cellules à parois épaisses, dont on ne peut nier, dans beaucoup de cas, la fonction comme réserve nutritive, chez les végétaux supérieurs aussi bien que chez les Champignons ; chez certaines espèces de ces derniers, dans lesquelles cette fonction des cellules épaisses est manifeste, les poils, résultat ultime de la végétation du pseudo-parenchyme, ont souvent la paroi épaissie, bien qu'ils ne puissent plus servir de réserve nutritive pour des formations ulté-

rieures (*Sur les cellules à parois épaisses*, etc... Assoc. franç. pour l'avanc. des sc., Congrès de Clermont-Ferrand, 1876).

J'ai dû m'étendre un peu sur les points précis qui distinguent ces recherches, afin de montrer que, nouvelles pour la France, elles l'étaient aussi pour l'Allemagne, quoique avant ou pendant mes propres études il ait paru dans ce pays des travaux dans lesquels ont été exposés quelques-uns des caractères des laticifères fongiques. Les auteurs qui en ont parlé ont aussi décrit des cellules dites en boucle, sans se prononcer sur leur développement. J'ai été assez heureux pour rendre compte de la manière dont on peut s'expliquer ces formations, dans un certain nombre de cas. On rencontre chez le *Ptychogaster albus* Cda. des dispositions qui montrent clairement l'accroissement inégal des deux branches d'une bifurcation qui s'opère aux dépens d'une seule cellule; cet accroissement inégal amène une disposition analogue à celle qui résulte chez les Phanérogames de l'usurpation des axes, à laquelle on donne communément le nom de *sympode*. Des dispositions analogues rencontrées dans des réceptacles parenchymateux doivent faire supposer plus fréquente que ne le croit M. de Bary la bifurcation dichotomique des cellules fongiques (*Bull. Soc. bot.*, t. XXV, p. 95).

Le réceptacle et le système végétatif des Champignons contiennent des cellules à parois épaisses, dont j'ai été conduit à préciser le rôle dans le travail cité plus haut, travail que j'ai présenté au Congrès de Clermont-Ferrand.

L'étude des espèces épixyles ou d'individus qui, tout en paraissant épigés, mettent leur mycélium en rapport avec des détritus ligneux, indique la fréquence de cette relation entre un substratum ligneux et la présence de réserve nutritive sous forme d'épaississements des parois des cellules. L'expérience vient confirmer ce fait et la culture des Mucédinées sur des dérivés de la cellulose amène des épaississements de la paroi cellulaire. Les expériences de ce genre m'ont permis d'apporter un appui à la théorie de l'accroissement de la membrane cellulaire par intussusception et non par simple juxtaposition. (*les Cellules à parois épaisses chez les Champ*. Assoc. franç., Congrès de Clermont-Ferrand, 1876).

Dans un mémoire présenté à l'Académie des sciences et dont le dépôt, effectué en 1878, me permet de le considérer comme ayant reçu un certain degré de publicité, j'ai donné quelques-uns des résultats de l'étude des cellules à parois épaisses formant une grande partie du pseudo-parenchyme

du *Polyporus sulfureus* Bull.; sa réaction bleue sous l'influence de l'iode avait été signalée, j'ai montré comment cette réaction, chez ce Champignon et chez beaucoup d'autres, vient à l'appui de l'opinion d'aprés laquelle le défaut de cohésion de la cellulose la rend plus apte à bleuir. C'est dans les parties où l'on peut à bon droit supposer qu'un déplacement fonctionnel s'opére dans l'intimité de la membrane cellulaire ou de l'épaississement cellulosique, qu'elle réagit avec le plus d'intensité. (*Observ. sur le* Peziza phlebophora *Berk et le* Ptychogaster albus *C.*, in *Bull. Soc. bot.*, t. XXV). Toutefois j'ai reconnu que les membranes cellulosiques des Champignons, même celles qui bleuissent par l'iode, ne présentent pas le caractére de la cellulose ordinaire, car elles ne se dissolvent pas, comme celle-ci, dans la liqueur de Schweizer. Certaines cellules du *Ptychogaster albus* ne présentent que des sortes de témoins de l'épaississement qui occupait tout ou partie du calibre de la cellule. Ce sont des corps souvent arrondis, bleuissant vivement par l'iode et qu'on prendrait pour des grains d'amidon, si l'on ne constatait par un examen plus suivi les connexions avec la paroi cellulaire et l'extension du bleuissement dans cette paroi elle-même. Des corps d'une origine analogue ont été pris pour des formations amyliques. J'ai montré que le globule amyloïde, décrit par M. Crié, dans la théque du *Sphæria Desmazieri* Berk, n'est qu'une formation cellulosique, dépendant de la théque à double membrane, propre au genre *Rosellinia* et à quelques autres et, qu'en aucun cas, elle ne prenait naissance d'une maniére isolée au sein du protoplasma (*Sur l'apparence amyloïde de la cellulose chez les Champignons*, in *Comptes rendus Acad. sc.*, t. LXXXVIII, p. 820 et 1043).

La genése des corps reproducteurs des Champignons a été bien étudiée et souvent décrite dans les cas où les spores appartiennent à la catégorie des cellules organisées par une formation libre au sein d'un protoplasma renfermé lui-même dans une plus grande cellule appelée théque ou sporange. Le phénomène est trés net, il peut être étudié sur des organes d'une dimension suffisante pour qu'il soit facile à suivre. Il n'en est pas de même d'une catégorie très nombreuse d'organes reproducteurs la plus répandue chez les espéces fongiques, les spores ou conidies acrosporées. On admet généralement que celles-ci se développent par un autre mode de développement connu chez les végétaux et les animaux, sous le nom de segmenta-

tion ou division cellulaire. Le cloisonnement de l'extrémité d'une cellule formerait une nouvelle cellule spéciale formant la spore ou conidie qui, à sa maturité, se détache comme dans le cas de reproduction scissipare. Quelques apparences extérieures présentées par certaines spores rapportées à cette formation ascrosporée rendent cette hypothèse suspecte et ont permis à Vittadini et à M. H. Hoffmann de faire à son sujet des restrictions plus ou moins nettes. Je me suis proposé d'éclaircir cette importante question : dès 1870 j'avais fait remarquer que les conidies des *Mucor* appelées par Cœmans chlamydospores, exemple de formation libre au sein du protoplasma des cellules mycéliennes, reproduisent complètement le caractère des spores acrosporées lorsqu'elles se développent en file à l'extrémité de filaments mycéliens, bien que leur développement à l'intérieur de la cellule ne diffère en rien de celui des chlamydospores nées dans la continuité d'un filament mycélien (*Bull. Soc. bot.*, t. XVII, p. 390 avec planche). En 1872, j'ai montré que sur des moisissures, qui semblaient prêter le moins à cette observation, on pouvait voir se former les spores à l'intérieur de la cellule-mère en les soumettant à des conditions qui ralentissent l'évolution sporique; cette formation est aussi évidente alors que chez les *Mycoderma*, dont l'observation des corps reproducteurs endocellulaires m'avait mis sur la voie qui devait conduire à la solution de ce difficile problème (*Développement des spores du* Penicillium glaucum *Lk. et de* l'Aspergillus candidus. Associat. française pour l'av. des sc., Congrès de Bordeaux, 1872).

Depuis lors, j'ai indiqué dans plusieurs de mes travaux des exemples de plus en plus nets qui confirment ces observations. La découverte de l'appareil conidien d'un Polypore m'a fourni l'occasion d'étudier ce développement endosporé d'une manière très claire. La dimension de certaines des conidies du *Polyporus sulfureus* Bull., l'épaisseur relativement considérable de la membrane de la cellule-mère et de l'enveloppe de la conidie, permettent de se rendre compte du développement endosporé de celle-ci, bien que l'apparence extérieure soit la même que celle des spores en chapelet développées successivement aux dépens d'une cellule sporophore (*les Conidies du* Polyporus sulfureus *Bull. et leur développement*, Mémoire déposé avec planche à l'appui. Extrait dans *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, avril 1878, t. LXXXVI, p. 885). Ces dernières recherches se lient à un ordre de travaux qu'il convient de grouper dans le chapitre qui suit.

ORGANES DE REPRODUCTION

Lorsque j'ai abordé ce genre de recherches, la connaissance des appareils multiples de reproduction, très avancée par les travaux de Tulasne chez les Thécasporés ou Ascomycètes, l'était très peu chez les Champignons Basidiosporés. Le résumé des faits connus à ce moment que j'ai donné (*Aperçus sur quelques points de l'organisme des Champ. supér.*, in *Ann. sc. nat.*, sér. V, t. I, p. 231) montre combien cette étude était encore à l'état rudimentaire. J'ai fait connaître les organes secondaires de reproduction qui existent chez les Polyporés, d'abord dans le réceptacle de la Fistuline, plus tard dans celui du *Polyporus sulfureus* Bull.; dans l'une et dans l'autre ces conidies se développent quelquefois dans des réceptacles ne produisant pas de spores et qui dès lors doivent être considérés comme les analogues des Pycnides décrites par Tulasne chez les Sphériacés (*Pycnides du* Polyporus sulfureus, *Bull.* Assoc. franç. pour l'avanc. des sc., Congrès de Paris, 1878).

J'ai complété le cycle du polymorphisme des organes reproducteurs en décrivant chez le même Polypore un troisième mode de reproduction par des conidies mycéliennes libres. L'examen de Châtaigniers portant des *Polyporus sulfureus* Bull. m'a permis de constater le développement de conidies sur les ramifications mycéliennes de ce Polypore qui végètent dans le système ligneux de l'arbre et en déterminent la carie. Ces conidies sont très probablement les mêmes qui avaient été vues par M. R. Hartig, mais qu'il avait à tort rapportées à une Mucédinée; j'ai pu suivre leur connexion avec les filaments mycéliens appartenant au Polypore (*les Conidies mycéliennes du* P. sulfureus *Bull.*, in *Bull. Soc. bot.*, t. XXI, p. 296).

L'examen du mycélium d'un *Lepiota Cepæstipes* Sow., dont le développement superficiel permettait une étude, presque toujours impossible dans le milieu hypogé habituel, m'a fait rencontrer une vésicule de forme spéciale, naissant d'un filament du mycélium, analogue aux ampoules décrites par divers auteurs chez des Coprins ou des Pratelles. La forme et la disposition de cette vésicule rappellent celles du carpogone décrit chez les Coprins par MM. Van Tieghem et Reess. Le rôle d'organe femelle qu'on leur avait attribué est pour le moment écarté; ces carpogones n'en demeurent pas moins le premier état d'un réceptacle et à ce point de vue leur place est marquée dans l'histoire organogénique des Agaricinés (*Bull. Soc. bot.*, t. XXII, p. 99).

Les Cryptogames élémentaires ont été l'objet de vives discussions à la suite d'observations insuffisantes, faites avec une méthode peu rigoureuse et qui étendaient sans limite le cycle du polymorphisme des végétaux inférieurs. Le désir de voir un peu plus clair dans ce chaos d'origine germanique m'a conduit à une suite de recherches et d'expériences sur les levures et les moisissures. J'ai été ainsi amené à découvrir le mode de reproduction endocellulaire des Mycodermes, dont on ne connaissait que la multiplication par un bourgeonnement scissipare, identique à celui des levures. J'ai indiqué en même temps la méthode très simple qui permettait d'obtenir à volonté les cellules endogènes par l'appauvrissement du milieu nutritif, méthode qui, appliquée aux levures, devait amener plus tard la découverte par M. Reess des endospores des levures (*Sur le* Mycoderma vini, 1868, in *Compt. rend. Ac. sc.*, t. LXVII, p. 105; *Ann. sc. nat.*, sér. V, t. X, p. 5). J'ai présenté à la Société botanique le résultat d'expériences qui m'ont permis de reconnaître les liens qui existent entre les levures et les Mycodermes (*Des rapports des Mycodermes avec les levures*, in *Bull. Soc. bot.*, t. XV, p. 179).

MUCÉDINÉES ET BACTÉRIES

En poursuivant les recherches dont il vient d'être question, j'ai fait sur le *Penicillium glaucum* de nombreuses séries d'expériences pour le placer dans les conditions les plus favorables aux transformations qui lui étaient attribuées. Une de ces séries d'expériences m'a conduit à un résultat intéressant. En submergeant des mycéliums feutrés de cette moisissure soit dans l'eau pure, soit dans l'eau sucrée, on voit apparaître des utricules souvent très grosses, unicellulaires, nées du mycélium, mais qui, en se multipliant, constituent un mycélium vésiculeux, dont chaque cellule n'a, du reste, aucun rapport de forme, de dimension, de conteuu avec les cellules des levures et qui ne se multiplient pas par gemmation scissipare. Il n'y a là qu'une sorte d'hypertrophie cellulaire, facile à reproduire, accompagnée quelquefois d'une hypergenèse cellulosique, dont j'ai parlé plus haut, qui s'effectue dans l'enveloppe de ces vésicules dans des proportions considérables; ces épaississements sont compensés par des amincissements de la membrane cellulaire à d'autres points ; il peut même se produire des solutions de continuité par lesquelles s'échappent des granules huileux du protoplasma, mais les réactifs appropriés permettent de s'assurer que ces granules dénués d'une enveloppe propre ne sauraient se confondre avec des corps reproducteurs d'une forme nouvelle directement dérivée du *Penicillium* (*Expériences physiologiques sur le* Penicillium glaucum *Lk.*, in *Bull. Soc. bot.*, t. XIX, p. 107. — *Relation entre les cellules épaisses et le milieu nutritif*. Assoc. franç., Congrès de Clermont-Ferrand, 1876, fig. 51).

A cet ordre de recherches se rattache une communication à l'Académie des sciences sur le *Penicillium bicolor* Fr. (*Compt. rend.*, 1871, t. LXXIII,

p. 1388) ; j'y montre que la coloration jaune d'une partie de ce Champignon est due à la présence de Bactéries fixées sur le parcours de ces filaments mycéliaux ; ainsi s'expliquent les différences de coloration notées par Corda sur cette Mucédinée. Les phénomènes de coloration accidentelle soit du protoplasma du *Penicillium*, soit des Bactéries, et la fixation de la matière colorante rouge de l'urine par ces plantes font l'objet d'observations continuées dans une communication au Congrès de l'Association française à Lille (*De quelques phénomènes de coloration chez les Bactéries*. Congrès de de Lille, 1874). Une conclusion, à laquelle j'ai été amené par ces observations, a son application dans la physiologie générale des végétaux, elle confirme la possibilité du passage de liquides colorés à travers les membranes cellulaires.

Le parasitisme des Bactéries sur les membranes des cellules peut amener la destruction de celles-ci. Les Bactéries restent agglomérées avec la forme du végétal monocellulaire, levure, mycoderme, sur lequel elles étaient fixées ; ce phénomène mal interprété et observé en sens inverse pourrait faire croire, ainsi que certains auteurs l'ont décrit (notamment Pineau, M. Béchamp), à une agglomération spontanée de granules plasmatiques concourant à la formation d'une membrane cellulaire. Je me suis attaché à combattre cette interprétation erronée dans la note précédente, sur le *Penicillium bicolor* Fr., et dans une seconde (*Sur la transformation des Bactéries et des Mucédinées en levures alcooliques*, in *Compt. rend. Ac. sc.*, t. LXXIV, p. 113 et p. 249).

MORPHOLOGIE DU RÉCEPTACLE

Chez les Agarics, le réceptacle se compose d'un chapeau, tantôt sessile et à développement unilatéral, tantôt porté par un pied; Fries admettait que le chapeau peut se présenter résupiné (*pagina superiori adnatus*) chez des espèces épixyles, mais ce n'était pour lui qu'une aberration plus ou moins monstrueuse du type passant à la forme originelle et tenant à l'âge du Champignon et au lieu où il croît (*System. mycol.*, t. I, p. 3); il en est cependant un assez bon nombre qui présentent l'aspect d'un chapeau renversé, attaché par le sommet et qui présentent les lamelles à l'intérieur, comme la cupule des Pézizes, dont l'hyménium tapisse la surface intérieure. C'est de l'étude de ces formes pézizoïdes que j'ai fait l'objet d'un travail publié par les *Annales de la Société linnéenne de Maine-et-Loire* (t. XI). J'ai ramené à deux types le développement d'apparence anormale du réceptacle résupiné ou pézizoïde : 1° les Agarics qui ne revêtent la forme pézizoïde que pendant une phase de leur développement et dont l'organogénie a été faite par M. H. Hoffmann; 2° les Agarics dont le réceptacle est à forme pézizoïde à toutes les phases de son développement. Ce mode de développement, qui n'avait pas été soupçonné, nous est présenté par un Agaric d'origine africaine, que j'ai retrouvé en France; reconnu depuis par plusieurs observateurs, son aire s'étend aujourd'hui jusqu'en Hongrie; Léveillé l'avait nommé *Ag. craterellus*. Le développement du chapeau a lieu de la manière la plus régulière dès l'origine, en présentant l'aspect d'une coupe analogue à un *Cyphella* ou à une Pézize. Ce procédé de croissance, qui paraît inverse du mode habituel chez les Agarics, permet d'expliquer certaines formes monstrueuses de réceptacle, dans lesquelles un petit

chapeau renversé apparaît à la surface extérieure du chapeau d'un Agaric ou d'un Bolet, sans qu'on puisse attribuer sa présence à un phénomène de soudure ou de renversement d'une partie de la surface inférieure du Champignon. L'étude des formes tératologiques chez les Champignons a donné lieu aux interprétations les plus bizarres et les plus contraires aun données qui nous sont fournies par la physiologie générale de ces végétaux. J'en ai fait l'objet d'un travail, avec planches à l'appui, qui a été inséré dans le *Bulletin de la Société botanique* (t. XIV, p. 290). La prolification par des procédés de ramification propres à beaucoup de réceptacles fongiques et divers modes de soudures, permettent d'expliquer simplement des cas en apparence très compliqués, comme celui d'un Pratelle ayant un petit chapeau englobé dans un plus grand, avec des lamelles normales convergeant vers un mamelon central. Je me suis appuyé sur des exemples, qui se complétent dans leurs significations diverses, pour appuyer cette thése.

Le développement du réceptacle de *Lepiota Cepæstipes* Sow., du *Fistulina hepatica* Fr., du *Polyporus sulfureus* Bull., m'a donné l'occasion de présenter des faits nouveaux sur les premiers âges du réceptacle, sur la naissance des tubes des Polyporés et le premier état des basides comparés aux cellules-mères des conidies. (*Recherches sur les végétaux inférieurs* I, Des Fistulines. — *Mémoire sur le* Polyporus sulfureus. Acad. des sc., 1878. — *Les Cellules à parois épaisses*, Assoc. franç., Clermont, 1876).

BOTANIQUE DESCRIPTIVE ET GÉOGRAPHIE BOTANIQUE

La flore des Agaricinés, de la région de Montpellier et du Gard, que j'ai publiée en 1863, a été ordonnée d'une manière générale, suivant la classification de Fries; j'ai apporté à cette classification une modification qui consiste dans la réunion de tous les groupes à spores colorées dans une seule division, les Chromosporés, parallèle à celle des Leucosporés; cette dernière série contenant des groupes tout aussi différenciés les uns des autres que le sont dans le système de Fries les Cortinaires ou les Coprins, par rapport aux *Volvaria*. J'ai montré aussi le parti qu'on peut tirer de la corrélation générale entre la forme et la coloration des spores.

Les coupes génériques faites aujourd'hui dans les Agaricinés se multiplient sans être fondées sur un ensemble de caractères suffisants. Quelque commode que soit la considération de la couleur des spores, on ne peut établir sur ce seul caractère des divisions rationnelles; j'ai indiqué la méthode qui conduirait à des groupements plus naturels par la recherche de types très distincts autour desquels prendraient place tous les degrés d'atténuation des caractères du type, qui sont susceptibles de rester dans l'enceinte d'un même groupe en rayonnant vers les genres voisins.

J'ai donné un exemple de cette méthode de groupement pour la constitution du genre *Lepiota*, en montrant que la coloration des spores reste un caractère d'une grande utilité pour des divisions secondaires, sous-genres, ou tribus (*Nouvelle espèce d'Agaricinés du genre Lepiota*, in *Bull. Soc. bot.*, t. XXIII, p. 385).

Dans le même travail, je me suis appliqué à faire ressortir l'importance de certains caractères plus ou moins fugaces, dépendant d'une structure ana-

tomique déterminée ; en particulier, la couleur spéciale et les dentelures du bord des lamelles chez les Mycénes de la section des *Calodontes.* La matière colorante qui se rencontre dans les cellules fongiques accompagne souvent la portion hyaline albumineuse du protoplasma au lieu d'être fixée sur les corps gras; j'en ai donné un exemple à cette occasion et ce cas est plus fréquent que ne l'a supposé M. de Bary; j'en ai cité d'autres exemples dans mon mémoire sur les Fistulines et dans d'autres travaux.

Le *Montagnites Candollei* Fr. est un Agariciné des bords de la Méditerranée, qui apparaît au mois d'août et semble torréfié par les sables brûlants au-dessus desquels il s'élève; la rencontre d'un échantillon très jeune à une assez grande profondeur m'a permis d'étudier son développement et un phénomène de déliquescence qui le rapproche des Coprins; j'ai résumé cette étude dans une note insérée au *Bulletin de la Société botanique* (*Note sur le* Montagnites Candollei, t. XI, p. 604), et dans la *Flore mycologique du Gard et de la région de Montpellier*. L'influence de l'altitude, de la température, de la nature du sol et des essences ligneuses sur la variabilité des espèces fongiques est une question d'un grand intérêt et qui demande, pour être poursuivie avec utilité, des conditions réalisées dans le bassin que j'avais pris pour centre de mes explorations; j'ai consigné dans mon *Essai de flore des Agaricinés* les observations que j'ai faites sur ce sujet : influence des basses températures sur la coloration du réceptacle, distribution de certains types dans des zones déterminées surtout par la prédominance de telle essence ligneuse, variation des espèces qui traversent toutes les zones liées à des conditions d'hygrométrie et de température, répartition des espèces vénéneuses et comestibles rendant compte de la rareté d'empoisonnements dont l'usage alimentaire des Champignons, très répandu dans le pays, pouvait au contraire faire supposer la fréquence. Telles sont les principales questions de géographie botanique, qui occupent une partie de la *Flore mycologique de la région de Montpellier et du Gard.* Parmi les types que m'a offerts la région, il en est un pour lequel j'ai dû créer un genre nouveau; je l'ai décrit sous le nom d'*Eurytheca*, c'est un Sphériacé voisin des *Dothidea*, des *Melanconis* et rapproché des Lichens connus sous le nom de *Myriangium* (*Nouveau genre de Sphériacés*, in *Bull. Soc. bot.*, t. XXV).

Les *Mycenastrum* forment un genre de Gastéromycétes peu connu, dont une seule espèce vient en Europe, localisée dans le nord-ouest de la France;

j'en ai fait l'objet d'une revision présentée à la Société botanique pour compléter les caractères donnés au genre par son fondateur Desvaux et grouper ceux des espèces décrites par Montagne et Léveillé; l'un des plus saillants était tiré de l'aspect spinescent du capillitium dont les filaments sont ornés de petites denticules (*Bull. Soc. bot.*, t. XVI, p. 29). Une seule espèce ne présentait pas ce caractère, le *M. fragile* Lév. J'ai fait connaître depuis une nouvelle espèce d'origine mexicaine, dont le capillitium est lisse comme chez la précédente, ce qui diminue l'importance donnée aux denticules du capillitium; ses spores sont pédicellées et ressemblent par ce caractère seulement à celles des *Bovista* (Communication à la Soc. bot., séance du 6 janvier 1886). Au cours de mes recherches sur les moisissures, j'ai eu l'occasion de décrire un *Aspergillus*, l'*A. clavatus* Desmaz., dont la trace paraissait perdue depuis 1834, bien que ses caractères le rendent très reconnaissable; j'en ai complété la description en le présentant à la Société philomathique (*l'Institut*, 17 mai 1876).

PARASITISME — MALADIES DES VÉGÉTAUX

Appelé à faire une thèse d'agrégation sur le *Parasitisme* dans le règne animal et le règne végétal, j'ai divisé mon sujet d'une manière méthodique et je ne saurais mieux en rendre compte qu'en reproduisant l'analyse parue la même année, 1863, dans *Schmidt's Jahrbücher :* « Le but de ce travail est de tirer quelques lois et quelques points de vue généraux des faits déjà connus sur les parasites du règne végétal et du règne animal. L'auteur l'a divisé en quatre chapitres.

« Dans le premier, il détermine ce qu'on doit entendre sous la dénomination de vrai parasite (en opposition aux êtres faussement regardés comme parasites) en indiquant cinq caractéres principaux auxquels on peut les distinguer :

« La fixité du parasite ; l'état vivant du corps qui porte le parasite ; les phénoménes anormaux produits sur ce corps par le parasite ; la dépendance spécifique, c'est-à-dire la présence de parasites spéciaux sur certaines espéces données ; l'organisation générale des parasites.

« Le deuxiéme chapitre indique leur place dans les classifications.

« Dans le troisième, sont indiquées les modifications que subit le parasite par suite de son mode d'existence particulier, et dans le quatrième celles que peut présenter l'hôte du parasite.

« Ces observations sont mentionnées en traits plus ou moins généraux, et il est évident que bien des détails pourraient encore être ajoutés pour faire de cet ouvrage une œuvre compléte. Mais l'auteur montre qu'il connaît ce qui a paru en helminthologie tant en Allemagne qu'en Belgique. Le sujet a pris aujourd'hui une telle étendue par de nombreuses découvertes

soit parmi les Helminthes, soit parmi les Acariens, soit parmi les Cryptogames, qu'on verrait avec plaisir un homme comme l'auteur, l'étudier dans son ensemble, en faire la tâche de sa vie entière et réunir d'une manière complète tout ce qu'on a trouvé sur les parasites des animaux et des plantes. »

Plus tard j'ai fait des parasites l'objet d'un cours à la Faculté de médecine de Paris et l'introduction à ce cours a été publiée dans les *Annales de dermatologie* du docteur Doyon (t. I, 1869). J'y ai introduit des observations personnelles sur le transport des spores fongiques à distance et sur les Aspergilles, parasites de l'oreille. Cette Mucédinée est une de celles qui se rencontrent le plus fréquemment chez l'homme ou les animaux. J'ai eu plusieurs fois l'occasion d'en entretenir la Société philomathique. Diverses espèces, l'*A. nigrescens*, l'*A. nigricans*, l'*A. fumigatus*, ont été observées chez les oiseaux. L'étude de quelques échantillons, la culture sur des liquides ammoniacaux m'ont permis d'en faire une étude critique. J'ai reconnu que la teinte verdâtre des spores présentée quelquefois par ces espèces de couleur ordinairement enfumée dans toutes leurs parties, ne constitue pas un caractère spécifique. De toutes ces espèces la plus authentique est l'*A. nigrescens* Rob.

Une autre espèce d'Aspergille, l'*A. virens* Lk., se rencontre entre les cellules de l'albumen de la graine de Maïs ; des échantillons m'ayant été adressés par le docteur Costallat des contrées où règne la Pellagre, j'ai reconnu dans cet Aspergille une des causes de la maladie du Maïs, appelée Verdet et attribuée par Léveillé à un *Penicillium;* cet observateur s'étant servi de mousse humide pour faire gonfler les cariopses de Maïs, il est impossible de savoir si le *Penicillium* appartenait réellement aux cariopses observés ou n'avait pas été apporté par la mousse (*l'Institut*, 17 mai 1876).

Des filaments fongiques retirés par le docteur Hottenier du vagin d'une femme atteinte de métrite, m'ont fourni l'occasion de reconnaître un nouveau cas de parasitisme de l'*Aspergillus glaucus* Lk. Malgré l'absence de spores, la disposition variqueuse du mycélium m'a permis de reconnaître les caractères que présente la végétation ancienne de ce Champignon. Ces formes ou plutôt ces déformations, chez lesquelles on reconnaît parfois des capitules avortés, se rencontrent aussi chez les Aspergilles, qui habitent le

poumon des oiseaux et de l'homme; mais les dimensions sont très différentes, ainsi que le montrent des figures comparatives placées à la fin de ce travail (*Bull. Soc. philom.*, 1878).

L'*Oïdium albicans* Rob., le Champignon bien connu sous le nom de Muguet, développé sur la muqueuse vaginale, offre aussi de pareils renflements, et c'est à des mycéliums ainsi déformés qu'il convient de rapporter le *Leptomitus?* de Lebert, figuré dans l'*Atlas des Végétaux parasites* de Robin (pl. V) sous le nom d'Algue du mucus utérin. Un autre mode de végétation de l'*O. albicans* a aussi attiré mon attention; ses spores se multiplient par un bourgeonnement analogue à celui des cellules de levure, quand on les place dans des milieux appropriés, jus de citron, d'orange, de cerise. Ce Champignon est devenu pour certains auteurs un dérivé de la levure, un *Saccharomyces*. J'ai consigné dans l'article Oidium, du *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*, les expériences que j'ai faites pour vérifier et contrôler celles de M. Rees et je suis arrivé à la même conclusion que ce savant, c'est qu'on ne peut obtenir la formation de spores endocellulaires dans les spores d'*Oïdium*, caractère propre aux cellules des *Saccharomyces;* on ne peut donc assimiler à ces dernières les spores d'*Oïdium*, quelque analogie que paraisse leur donner la faculté de se multiplier par bourgeonnement, faculté qu'elles possèdent avec beaucoup de spores fongiques des genres les plus divers. J'ai voulu aussi contrôler la filiation de l'*Oïdium* avec les Mycodermes annoncée par M. Grawitz et je me suis assuré que les prétendus Mycodermes issus de l'*Oïdium albicans* ne possédaient aucune des propriétés des vrais Mycodermes et ne se reproduisaient pas par endospores, ce dont il est facile de s'assurer en les cultivant dans des milieux appropriés et diversifiés. Ces expériences m'ont porté à reconnaître aussi l'action des sucs acides de fruits sur les filaments mycéliens de l'*Oïdium albicans;* sous leur influence, ils se segmentent en spores qui se détachent avec rapidité; la plante se trouve ainsi désagrégée par un phénomène physiologique normal en éléments monocellulaires détachés, dont l'expulsion est plus facile que lorsqu'elle présente sur les muqueuses buccales un feutrage de filaments allongés. Ainsi se trouverait légitimé l'emploi de gargarismes acides que d'autres considérations ont fait paraître contre-indiqués (Art. Oidium, *Dict. encyclop. des sc. médicales*, 2e sér., t. XIV, p. 667).

On rencontre des éléments monocellulés dans l'urine des diabétiques, dont les caractères deviennent très apparents quand cette urine est peu chargée en sucre ; ce sont de vrais Mycodermes, dont j'ai pu surprendre le mode de reproduction endocellulaire, j'en ai fait l'objet d'une note avec figure à l'appui dans le *Journal de l'anatomie et de la physiologie*, etc. (t. VI, p. 67).

Les Châtaigniers sont depuis longtemps atteints d'une maladie qui les a tués dans le pays de Labour, qui fait des ravages dans d'autres parties des Pyrénées, dans les Cévennes et surtout dans les Apennins. Cette maladie, attribuée aux influences telluriques ou atmosphériques par quelques auteurs et à l'action de l'*Agaricus melleus* Walh. par d'autres, a fait l'objet d'une longue étude, qui m'a montré l'action d'un parasite fongique intervenant au moment où le Châtaignier paraît plein de vie et luxuriant. Le mycélium de ce parasite s'insinue dans les cellules du système radiculaire sans s'attaquer aux fibres libériennes ou ligneuses ni aux vaisseaux, comme le fait l'*Ag. melleus* Walh. Ce Champignon, que j'ai appelé *Torula exitiosa*, végète à l'intérieur de la cellule et tue le protoplasma qui brunit ; il serait difficile qu'une action ainsi exercée dans la portion la plus vivante des radicelles pût être sans effet sur la vie générale de l'arbre. On ne saurait voir une objection dans le fait que le mycélium qui rampe dans le sol, puisse s'attacher sur des radicelles d'autres plantes, de *Quercus Ilex* en particulier, sans pénétrer à l'intérieur de celles-ci et sans leur causer aucun dommage. Dans son mémoire *Sulla malattia del Castagno* (1883), M. Gibelli, directeur du Jardin des plantes de Turin, a donné à ce parasite une importance primordiale dans la maladie des Châtaigniers.

L'étude de cette maladie m'a conduit à examiner de plus près l'action des Champignons d'un ordre plus élevé, Polypores ou Agarics, sur les Châtaigniers et sur d'autres essences ligneuses. Dans une communication à la Société des agriculteurs de France, je me suis efforcé de montrer que parmi tous les parasites fongiques dont le Mûrier pouvait être atteint, aucun n'exerçait une action aussi meurtrière que l'*Agaricus melleus* Vahl., surtout quand il produit entre le bois et l'écorce la membrane blanche, feutrée, phosphorescente connue sous le nom de *Rhizomorpha subcorticalis*, procédé de végétation qui tend de plus en plus à prédominer chez ce Champignon et qui dépeuple les plantations cévennoles.

Deux autres cas de parasitisme d'un intérêt purement scientifique ont fixé mon attention, celui d'un Sphériacé voisin des *Lophiostoma* sur une Pézize (*A sphæriaceous parasit on Peziza*, in *Grevillea, a monthly Record*, t. III, p. 76) et celui d'une Pézize bien connue, *Peziza tuberosa* Bull., sur une Algue monocellulée. Des filaments extérieurs de la cupule de la Pézize et des paraphyses de l'hyménium se sont rencontrés dans des rapports tels avec des cellules de *Cystococcus*, qu'il était impossible de n'y pas constater des effets d'un parasitisme analogue à celui qui, dans les Lichens, unit le système fongique du Lichen aux Algues qui constituent la partie verte du thalle; la note communiquée à ce sujet à la *Société philomathique* (*l'Institut*, 16 juillet 1873) demandait à être appuyée par des figures et des développements qui se publient dans un fascicule de mes recherches sur les végétaux inférienrs, actuellement sous presse.

TRAVAUX DIVERS

Dans ma collaboration au grand *Dictionnaire de botanique*, publié par Hachette, sous la direction de M. Baillon, il m'est échu de A en H plus d'un millier de termes ou de noms appartenant à la mycologie, dont quelques-uns n'exigeaient que la mention de leur signification et d'autres, en plus grand nombre, des articles d'une étendue variable; j'en fais mention ici à cause des vues personnelles que j'ai eu l'occasion d'énoncer à leur sujet. Le plus long de tous, CHAMPIGNONS, a atteint les proportions d'un traité élémentaire de l'anatomie et de la physiologie de ces végétaux.

J'ai fourni aussi au *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*, des articles sur des plantes appartenant à toutes les classes de Cryptogames : Champignons, Lichens, Algues, Mousses, Lycopodes, Fougères, parmi lesquels je puis citer notamment CORTINAIRE, MOISISSURES, MYCODERMES, MYLITTA, OÏDIUM, ROUILLE, RUSSULE, SACCHAROMYCES, LECANORE, LICHENS, RAMALINE, CONFERVE, NOSTOC, RHODYMÉNIE, SARGASSE, MOUSSES, BOTRYCHE, CALAGUALA, CAPILLAIRES, LYCOPODE, LYCOPODIACÉES, etc.

J'ai donné de l'ensemble des végétaux cryptogames une revue sommaire dans la dixième édition des *Éléments de botanique*, par A. Richard et Ch. Martins. Outre les articles consacrés à chacune des classes de Cryptogames, Amphigénes ou Acrogénes, j'ai fait un chapitre spécial d'anatomie et de physiologie comparée de ces végétaux afin de rendre plus facile à saisir aux commençants les rapports fonctionnels qui existent entre les organes si diversement nommés dans les différentes classes de ces végétaux.

Le sujet de ma thése de concours d'agrégation m'ayant appelé à traiter

de la *Germination*, j'ai résumé dans ce travail l'état de nos connaissances tant sur les Phanérogames que sur les Cryptogames et en particulier les points les moins généralement connus à ce moment, tels que le développement des éléments anatomiques souvent passé sous silence dans les ouvrages élémentaires. Chez les végétaux cryptogames il fallait ramener à des données générales simples les phases diverses du phénomène et distinguer trois sortes de germinations : mycéloïde, thalloïde, embryomorphe. Enfin de la comparaison des phénomènes chimiques aussi bien que de celle du développement des éléments anatomiques, j'ai été amené à conclure à l'unité des lois générales qui président aux actes végétatifs.

Zoologie et Physiologie animale. — Au moment où j'ai abordé dans ma thèse de doctorat en médecine la question de l'absorption par les villosités intestinales des substances gazeuses, liquides ou solides, cette dernière question avait été mise à l'ordre du jour par les expériences de Donders, Marfels, Moleschott, etc. Il y avait encore des obscurités dans le mode de pénétration des corps insolubles. L'étude histologique des villosités et de leur épithélium, les observations de contrôle que je poursuivis, notamment sur l'absorption des globules du lait, me permirent de confirmer la réalité de l'interprétation donnée par les auteurs qui, avec Milne Edwards, ont assimilé ce mode d'absorption à l'englobement des particules solides par la substance sarcodique des Infusoires (*Étude sur l'absorption gastro-intestinale.* Montpellier, 1860, une planche). La revue des parasites du règne animal, comprise dans mon travail sur *le Parasitisme dans le règne végétal et dans le règne animal*, des cours donnés à la Faculté de médecine sur la zoologie médicale complètent ce que j'avais à mentionner dans ce champ de mon activité scientifique.

Je termine cet aperçu de ma vie et de mes travaux de naturaliste par la liste des publications dans lesquelles j'en ai consigné les résultats.

1. — *Étude sur l'absorption gastro-intestinale.*

(Thèse de doctorat. Montpellier, 1860, avec une planche.)

Absorption des gaz. — Rapports entre la respiration et l'absorption intestinale des gaz. = *Absorption des liquides.* — § 1. Influences chimiques. — § 2. Influences physiques : *a.* Pression; *b.* Chaleur; *c.* Électricité; *d.* Endosmose. — § 3. Influences physiologiques : *a.* Mode d'action des agents toxiques et virulents; *b.* Influence de l'âge; *c.* Du système vasculaire; *d.* Du système nerveux. = *Absorption des substances insolubles, solides et corps gras.* — Discussion de quelques points d'anatomie et d'histologie. — Mécanisme.

2. — *Résumé d'observations et figures des* Corpuscules vibrants de Cornalia.

(*Journal d'Agriculture de Barral*, t. II, p. 79.)

3. — *Du Parasitisme dans le règne animal et dans le règne végétal.*

(Thèse de concours, Montpellier, 1860.)

I. Des conditions qui font qu'un être vivant peut être appelé parasite. — II. Classification des parasites : 1° Distribution des parasites dans les classes naturelles; 2° Classifications artificielles des parasites. — III. Des modifications anatomiques et physiologiques qu'introduit chez les êtres organisés l'état de parasitisme. — IV. Des effets du parasitisme et des relations qui lient le parasite à son sujet nourricier.

4. — *Note sur le* Montagnites Candollei *Fr.*

(*Bulletin de la Société botanique de France*, t. IX, 1862, p. 604.)

5. — *Essai d'une Flore mycologique de la région de Montpellier et du Gard. — Observations sur les Agaricinés.*

(Thèse de doctorat ès sciences, Paris, 1868, avec 5 planches et une carte.)

I. Introduction historique. — II. Structure de l'Agaric et en particulier de son hyménium. — III. Spore, dissémination, germination. — IV. Appareils multiples de reproduction chez les Hyménomycètes. — V. Distribution géographique, détermination des zones. — VI. Énumération méthodique des espèces. Agaricinés : 1° *Chromospori* en 12 sous-genres; 2° *Leucospori* en 15 sous-genres.

6. — *Polymorphisme des organes reproducteurs chez un* Fistulina.

(*Bulletin de la Société botanique de France*, t. X, 1863, p. 93, avec une planche.)

7. — *De la germination.*

(Paris, 1863, thèse pour le concours d'agrégation, avec une planche.)

Introduction. — I. Des conditions extérieures qui déterminent la germination. — II. De la germination au point de vue morphologique dans la série végétale : *a.* Cryptogames; *b.* Phanérogames. — III. Des conditions propres à la graine et des changements qu'elle subit dans sa vie et son organisation : *a.* Phénomènes physiologiques de maturité, vitalité, etc.; *b.* Rôle des parties de la graine et développement des éléments anatomiques; *c.* phénomènes chimiques. — IV. Applications pratiques; conclusions.

8. — *Aperçus sur quelques points de l'organisation des Champignons supérieurs.*

(*Annales des sciences naturelles*, série V, t. 1, 1864, p. 231.)

Partie anatomo-physiologique de la thèse de doctorat ès sciences mentionnée ci-dessus, augmentée d'observations sur les *Cystides*.

Traduit en 1873 dans le *Grevillea, a monthly Record of cryptogamic Botany*.

9. — *Recherches sur quelques points de l'anatomie du genre* Fistulina.

(*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1867, t. LXIV, p. 426.)

Conidies, cellules à suc propre, lacunes aérifères.

10. — *Signification morphologique des Cystides.*

(*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1867, t. LXIV, p. 715.)

Analogie avec les poils, fonction d'excrétion.

11. — *Observations sur quelques monstruosités chez les Champignons supérieurs.*

(*Bulletin de la Société botanique de France*, 1867, t. XIV, p. 290, avec 2 planches.)

A. Soudures. — *B.* Prolifications. — *C.* Discussion des faits. — *D.* Déchirures. — *E.* Renversement.

12. — *Sur le* Mycoderma vini *Desm.*

(Comptes rendus de l'Académie des sciences, 1868, t. LXVII, p. 105; *Annales des sciences naturelles*, 5e série, Botanique, t. X, p. 5.)

Développement des endospores.

13. — *Des rapports des Mycodermes avec les levures.*

(Bulletin de la Société botanique de France, 1868, t. XV, p. 179.)

14. — *Note sur les Mycodermes de l'urine des diabétiques.*

(Journal de l'anatomie et de la physiologie normale et pathologique de l'homme et des animaux, 1869, t. VI, p. 67, avec une figure.)

15. — *Études sur le parasitisme.*

(Annales de dermatologie du docteur Doyon, 1869, t. I.)

Considérations générales accompagnées d'observations sur le transport des spores à distance et sur les *Aspergillus* de l'oreille.

16. — *Des Agarics à forme pézizoïde et de leur développement.*

(Annales de la Société linnéenne de Maine-et-Loire, 1869, t. XI, p. 1, avec deux figures.)

I. Agarics dont le réceptacle revêt la forme pézizoïde pendant une phase de son développement. — II. Agarics dont le réceptacle garde sa forme pézizoïde pendant toutes les phases de son développement. L'*Agaricus craterellus* D. R. et Lév.

17. — *Observations sur le genre* Mycenastrum *Desv.*

(Bulletin de la Société botanique de France, 1869, t. XVI, p. 29.)

18. — *Observations sur des corps reproducteurs de* Mucorinés.

(Bulletin de la Société botanique de France, 1870, t. XVII, p. 390.)

19. — *Note sur les* Nouveaux éléments de Botanique *d'A. Richard*, *10e édition.*

(Bulletin de la Société botanique de France, 1870, t. XVII, p. 392.)

Destinée à présenter une simplification de la classification des Champignons de Léveillé à l'usage des commençants.

20. — *Remarque sur un point d'histoire de la Cryptogamie.*

(Bulletin de lo Société botanique de France, 1870, t. XVII, p. 59.)

Sur la découverte des spores chez les Champignons.

21. — *Sur le* Penicillium bicolor *Fr.*

(Comptes rendus de l'Académie des sciences, 1871, t. LXXIII, p. 1388.)

22. — *Expériences physiologiques sur le* Penicillium glaucum *Lk.*

(Bulletin de la Société botanique de France, 1872, t. XIX, p. 107, avec deux planches.)

Effets produits sur le mycélium par la culture submergée soit dans un

espace confiné, soit dans de l'eau ou des solutions diverses au contact de l'air.

23. — *Sur les transformations des Bactéries et Mucédinées en levures alcooliques.*

(*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1872, t. LXXIX, p. 113.)

24. — *Deuxième note sur le même sujet, réponse à M. Trécul.*

(*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1872, t. LXXIV, p. 249.)

25. — *Développement des spores du* Penicillium glaucum *Lk. et de l'*Aspergillus candidus *Lk.*

(*Association française pour l'avancement des sciences*, session de Bordeaux, 1872 ; *Comptes rendus*, p. 499, avec deux figures.)

Développement endogène de la spore reconnu au moyen du ralentissement de la végétation.

26. — *Sur le parasitisme d'une Pézize.*

(*Société philomathique; l'Institut* du 16 juillet 1873.)

Peziza tuberosa Bull. en connexion avec une Algue monocellulée.

27. — *Recherches pour servir à l'Histoire naturelle des végétaux.* I. *Des Fistulines.*

(Paris, 1874, avec 7 planches et figures dans le texte.)

1. Mycélium et réceptacle, étude des zones ; Réservoirs à suc propre. —

2. Organes de reproduction; Tubes hyménophores; Hyménium; Spores; Conidies. — 3. Distribution des liquides nourriciers et des gaz; Protoplasma; Lacunes aérifères. — 4. Développement du réceptacle; Évolution des conidies. — 5. Étude des espèces; Distribution géographique.

A obtenu le prix Desmazières.

28. — *Note sur une monographie du genre* Fistulina *Bull.*

(Bulletin de la Société botanique de France, 1874, t. XXI, p. 191.)

Comprenant en 18 paragraphes le résumé sous forme de conclusions des observations nouvelles contenues dans le mémoire précédent.

29. — *On* Agaricus ascophorus *Peck.*

(Grevillea, a quarterly Record of cryptogamic Botany by Cooke, 1874, t. III, p. 169, avec une planche.)

30. — *De quelques phénomènes de coloration chez les Bactéries.*

(Association française pour l'avancement des sciences, congrès de Lille, 1874; *Comptes rendus*, t. III.)

31. — *A sphæriaceous parasite on* Peziza.

(Grevillea, a quarterly Record of cryptogamic Botany by Cooke, 1874, t. III, p. 76.)

32. — *Note sur l'*Agaricus craterellus *D. R. et Lév.*

(Bulletin de la Société botanique de France, 1875, t. XXII, p. 87.)

33. — *L'organe femelle du* Lepiota cepœstipes *Sow.*

(Bulletin de la Société botanique de France, 1875, t. XXII, p. 99.)

34. — *Sur quelques espèces d'*Aspergillus.

(*Société philomathique*; *l'Institut*, mai 1876.)

Les *Aspergillus* parasites de couleur brune, l'*Aspergillus* du Verdet du Maïs, l'*Aspergillus clavatus* Desmaz.

35. — *Les cellules à parois épaisses chez les Champignons et leur relation avec le milieu nutritif.*

(*Association française pour l'avancement des sciences*, congrès de Clermont-Ferrand, 1876 *Comptes rendus*, t. V.)

36. — *Nouvelle espèce de* Lepiota *et caractères des* Calodontes.

(*Bulletin de la Société botanique de France*, 1876, t. XXIII, p. 385.)

37. — *Rapport sur le congrès mycologique d'Hereford.*

(*Bulletin de la Société botanique de France*, 1877, t. XXIV, p. 338.)

38. — *Champignons.*

(*Dictionnaire de Botanique*, Paris, 1876, Hachette.)

L'étendue de cet article en fait un traité élémentaire accompagné de figures et dans lequel se trouvent des observations et des vues personnelles.

39. — *Un nouveau cas de parasitisme d'*Aspergillus.

(*Société philomathique*, *Bulletin*, 1878, avec figures.)

Il s'agit d'un *Aspergillus glaucus* ayant végété dans le vagin d'une femme

atteinte de métrite et présentant des déformations qui ne se rencontrent que sur les végétations anciennes de ces Champignons.

40. — *Note sur les cellules en boucle.*

(*Bulletin de la Société botanique de France*, 1878, t. XXV, p. 95.)

41. — *Sur un nouveau genre de Sphériacés.*

(*Bulletin de la Société botanique de France*, 1878, t. XXV, p. 87.)

42. — *Observations sur le* Peziza phlebophora *Berk., et le* Ptychogaster albus *Cda.*

(*Bulletin de la Société botanique de France*, 1878, t. XXV, p. 120.)

Déhiscence des thèques; formations cellulosiques dépendant de la membrane cellulaire et bleuissant par l'iode.

43. — *Les conidies du* Polyporus sulfureus *Bull. et leur développement.*

(*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1878, t. LXXVI, p. 805.)

Extrait d'un mémoire présenté à l'Académie des sciences, avec planches comprenant l'examen morphologique et histologique de cette espèce, le développement des conidies endocarpes à l'intérieur du réceptacle, des observations sur les réactions de la cellulose fongique chez ces espèces et dans d'autres types.

44. — *Pycnide du* Polyporus sulfureus *Bull.*

(*Association française pour l'avancement des sciences*, congrès de Paris, 1878; *Comptes rendus*, t. VI, avec une planche.)

Observation d'un réceptacle de Polypore sulfurin exclusivement conidipare considéré comme un type de pycnides chez les Basidiosporés.

45. — *Sur la maladie des Châtaigniers.*

(*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1879, t. LXXXVIII, p. 68.)

Observation de l'influence destructive exercée sur le protoplasma des cellules des radicelles par un myçélium fongique.

46. — *Apparence amyloïde de la cellulose chez les Champignons.*

(*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1879, t. LXXXVIII, p. 820.)

47. — *Deuxième note sur l'apparence amyloïde de la cellulose des Champignons.*

(*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1879, t. LXXXVIII, p. 1043.)

Ces deux notes ont trait à la nature et à l'origine des corps cellulosiques observés au sommet des thèques de quelques Sphériacés et en particulier des *Rosellinia*.

48. — *Le parasite de la maladie des Châtaigniers.*

(*Association française pour l'avancement des sciences*, congrès de Montpellier, 1879; *Comptes rendus*, t. VII.)

49. — *Les conidies mycéliennes du* Polyporus sulfureus *Bull.*

(*Bulletin de la Société botanique de France*, 1884, t. XXI, p. 296.)

L'observation de conidies portées par le mycélium du *P. sulfureus* Bull. végétant à l'intérieur du bois des arbres qui le nourrissent, complète l'histoire des moyens de reproduction de ce Champignon et permet de constater l'homologie des *Basidiosporés* et des *Thécasporés* dont Tulasne avait fait connaître les appareils typiques.

50. — *Maladie des Mûriers.*

(Communication à la *Société des Agriculteurs de France. Bulletin de la Société*, 17e année, mars 1885.)

Observations tendant à déterminer l'action prépondérante de l'*Agaricus melleus* dans la mortalité des Mûriers.

51. — *Une nouvelle espèce de* Mycenastrum.

(*Bulletin de la Société botanique de France*, séance du 22 janvier 1888.)

52. — *Articles publiés dans le* Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales (*Masson*).

53. — *Articles de Mycologie publiés et en voie de publication dans le grand* Dictionnaire de Botanique (*Hachette*).

5265. — BOURLOTON. — Imprimeries réunies, A, rue Mignon, 2, Paris.